

**Beschreibung:****Verfahren zur Bestimmung von Effekten eines Effektgarnes**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei der Herstellung von Garn wird üblicherweise eine möglichst hohe Gleichmäßigkeit des Garns in engen Toleranzen angestrebt. Für Effektgarne ist dagegen die Ungleichmäßigkeit des Garns charakteristisch. Als Effektgarn wird ein Garn bezeichnet, in dem Dickstellen mit vorgegebenen größeren Durchmessern und mit vorgegebenen Längen, die sogenannten Effekte, vorhanden sind. Die dazwischen liegenden Garnabschnitte mit geringerem Durchmesser werden als Stege bezeichnet.

Es ist bekannt, bei Meßbeginn an einer Spinnstelle über die ersten Garnmeter eine Durchmesser-Mittelwertbestimmung vorzunehmen. Dieser so genannte Referenzdurchmesser ist der Bezugsdurchmesser für alle weiteren Auswertungen. Bei einem Effektgarn würde ein derartig ermittelter Referenzdurchmesser aufgrund des Vorliegens von Effekten, also von Dickstellen, dicker angezeigt, als die Dicke des Steges tatsächlich ist. Die Erkennung der Ausbildung von Effekten ist auf dieser Basis einer einfachen Mittelwertbildung allein nur unzureichend möglich.

Es ist Aufgabe der Erfindung, die Bestimmung von Effekten eines Effektgarnes zu verbessern.

Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es, die Effekte besser zu erkennen und den Effektdurchmesser, auch als Effektdicke bezeichnet, sowie die Effektlänge zutreffender zu ermitteln.

Der Stegdurchmesser, auch als Stegdicke bezeichnet, kann mit dem Verfahren nach Anspruch 3 weitgehend unbeeinflusst von den Effekten und somit wesentlich genauer ermittelt werden als es mit der bekannten einfachen Referenzwertbildung bei Garnmessungen möglich ist. Diese erhöhte Genauigkeit wirkt sich auch in der Genauigkeit der Effekterfassung positiv aus.

Mit einem Verfahren gemäß Anspruch 4 kann vermieden werden, dass ein nur sehr kurzes Über- oder Unterschreiten des Grenzdurchmessers zu einer Verfälschung der Effektlänge führt.

Vorteilhaft wird ein Variationswert bestimmt, der die Variation des Durchmessers auf der Effektlänge angibt. Dazu wird der Durchmesser innerhalb der Effektlänge fortlaufend gemessen. Der Variationswert kann als mittlere quadratische Ungleichmäßigkeit angegeben werden und gibt Auskunft über die Gleichmäßigkeit des Effektverlaufes. Aus dem Variationswert lassen sich Rückschlüsse auf die Qualität des späteren Endproduktes, beispielsweise eines Gewebes, ziehen. Eine hohe Gleichmäßigkeit lässt ein sauberes Bild der Effekte im Gewebe erwarten, eine geringere Gleichmäßigkeit dagegen ein verwisches Bild. Die Ermittlung der mittleren quadratischen

Ungleichmäßigkeit entspricht der bekannten Ermittlung des so genannten CV-Wertes bei glattem Garn.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht eine Erfassung der Effektlänge und Effektdicke mit Werten, die der wirklichen Ausbildung sehr nahe kommen, und damit zuverlässigere Aussagen über die Qualität des Effektgarnes und des Endproduktes.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind den Figuren entnehmbar.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2 ein Effektgarn, dass durch die Aneinanderreihung von Messwerten des Garndurchmessers dargestellt ist,

Fig. 3 die Prinzipdarstellung eines Garneffektes.

Fig. 1 zeigt einen Abschnitt eines Effektgarns 1, das einen Sensor 2 durchläuft, der zur Messung des Garndurchmessers D eingerichtet ist. Der Sensor 2 ist ein optischer Sensor, wie er im Prinzip bekannt ist und der daher hier nicht ausführlich erläutert wird. Der Sensor 2 ist über eine Leitung 3 mit der Auswerteeinheit 4 verbunden. Die Auswerteeinheit 4 ermittelt die gewünschten Effektdaten aus den vom Sensor 2 übermittelten Messwerten des Garndurchmessers D. Die Auswerteeinheit 4 überträgt die Effektdaten über die Leitung 5 an eine einen Monitor 6 umfassende Ausgabeeinrichtung. Auf dem Monitor 6 können die Effektdaten in gewünschter Form dargestellt werden.

Über die Leitungen 7 ist die Auswerteeinheit 4 mit weiteren nicht dargestellten Auswerteeinheiten oder Rechnern verbunden.

Fig. 2 zeigt die Darstellung des Effektgarnes 1 als Aneinanderreihung von Messwerten. Effekte 8 und Stege 9 sind zwar erkennbar, doch sind Beginn und Ende der Effekte 8 sowie die Effektdicke bzw. der Effektdurchmesser  $D_E$  und die Stegdicke bzw. der Stegdurchmesser  $D_{ST}$ , nicht eindeutig und damit nicht ausreichend erkennbar.

Die Auswerteeinheit 4 registriert den Garndurchmesser  $D$  jeweils nach 2 mm Garnlänge. Ein Takt repräsentiert eine Messlänge von 2 mm Garn. In der Darstellung der Fig. 3 ist der Garndurchmesser  $D$  in Prozent über die Garnlänge  $L_G$  als Kurve 10 dargestellt. Die Kurve 10 repräsentiert in der Darstellung der Fig. 3 von links beginnend bis zum Punkt 11 den Stegdurchmesser  $D_{ST}$ . Ab dem Punkt 11 steigt die Kurve 10 an und passiert am Punkt 12 den Wert des Grenzdurchmessers  $D_{GR}$ . Am Punkt 13 ist die vorbestimmte Garnlänge  $L_{v1}$  seit Erreichen des Punktes 12 durchgelaufen. Nachdem am Punkt 12 eine Durchmesserzunahme von 15 % registriert wird und die Überschreitung des Grenzdurchmessers  $D_{GR}$  über die vorbestimmte Länge  $L_{v1}$  z.B. sechs Takte bzw. 12 mm lang anhält, wird der Punkt 12 als Beginn des Effektes definiert. Die Kurve 10 unterschreitet den Grenzdurchmesser  $D_{GR}$  am Punkt 14. Die Unterschreitung hält bis zum Punkt 15 und somit über die vorbestimmte Garnlänge  $L_{v2}$  an. Damit wird der Punkt 14 als Ende des Effektes definiert. Aus Beginn und Ende des Effektes zwischen Punkt 12 und Punkt 14 wird die Effektlänge  $L_E$  ermittelt. Aus den vier größten Durchmessern 16 innerhalb des Effektes wird ein arithmetischer Mittelwert gebildet. Dadurch ist die Angabe des Effektdurchmessers weitestgehend unabhängig

von natürlichen Durchmesserschwankungen im Effektbereich. Als Effektdurchmesser  $D_E$  wird dieser arithmetische Mittelwert definiert.

Auf der Basis der in den Fig. 2 und 3 erkennbaren Schwankungen des Garndurchmessers  $D$  im Bereich der Effektlänge der Effekte 8 wird ein Variationswert bestimmt, der eine Aussage über die Qualität der Effekte 8 ermöglicht. Der Variationswert gibt die mittlere quadratische Ungleichmäßigkeit an und ist ein Maß für die Gleichmäßigkeit des Effektverlaufes. Je höher die Gleichmäßigkeit des Effektverlaufes ist, desto besser ist die Qualität des Effektgarns 1 und des daraus hergestellten Endproduktes, beispielsweise eines Gewebes. Der Variationswert stellt die relative Streuung der Einzelwerte um den Mittelwert des Garndurchmessers  $D$  innerhalb der Effektlänge dar.

Weitere Ausbildungen des Verfahrens im Rahmen der Erfindung sind möglich. Das erfindungsgemäße Verfahren ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt.

**Patentansprüche:**

1. Verfahren zur Bestimmung von Effekten eines Effektgarnes durch Messen des Garndurchmessers, wobei die Garnabschnitte zwischen den Effektbereichen als Stege bezeichnet werden,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Effektbereich dadurch bestimmt wird, dass der Beginn des Effektes durch Erfüllen eines ersten Kriteriums und dass das Ende des Effektes durch Erfüllen eines zweiten Kriteriums definiert wird, dass zwischen Beginn und Ende des Effektes eine festlegbare Anzahl größter Durchmesser ermittelt wird,  
dass aus den ermittelten Durchmessern ein Mittelwert gebildet wird, der als Durchmesser des Effektes festgelegt wird,  
und dass aus Beginn und Ende des Effektes die Effektlänge bestimmt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stegdurchmesser  $D_{ST}$  ermittelt wird, um die relative Effektdicke zu bestimmen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bestimmung des Stegdurchmessers  $D_{ST}$  zunächst ein arithmetischer Mittelwert des Garndurchmessers aus einer vorbestimmten Länge Garn als Referenzdurchmesser gebildet wird,  
daß der Referenzdurchmesser von den Einzelwerten des Garndurchmessers subtrahiert wird,

und daß dann der Stegdurchmesser  $D_{ST}$  als arithmetischer Mittelwert aus allen negativen Werten gebildet wird, die benachbart zu anderen negativen Werten gemessen wurden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser  $D_E$  des Effektes als Mittelwert aus den vier größten Durchmessern zwischen Beginn und Ende des Effektes gebildet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass als erstes Kriterium das Überschreiten eines Grenzdurchmessers  $D_{GR}$  gilt, der um einen definierten Betrag größer ist als der Stegdurchmesser  $D_{ST}$  und dass das Überschreiten über eine vorbestimmte Garnlänge  $L_{v1}$  andauert und dass als zweites Kriterium das Unterschreiten des Grenzdurchmessers  $D_{GR}$  gilt und das Unterschreiten über eine vorbestimmte Garnlänge  $L_{v2}$  andauert.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Grenzdurchmesser  $D_{GR}$  15 % größer ist als der Stegdurchmesser  $D_{ST}$ .
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6 dadurch gekennzeichnet, dass die vorbestimmte Garnlänge dann als erreicht angenommen wird, wenn das Kriterium über sechs aufeinander folgende Messwerte erfüllt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass beim Messen des Garndurchmessers alle zwei Millimeter ein Messwert erfasst wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Variation des Durchmessers auf der Effektlänge bestimmt wird.

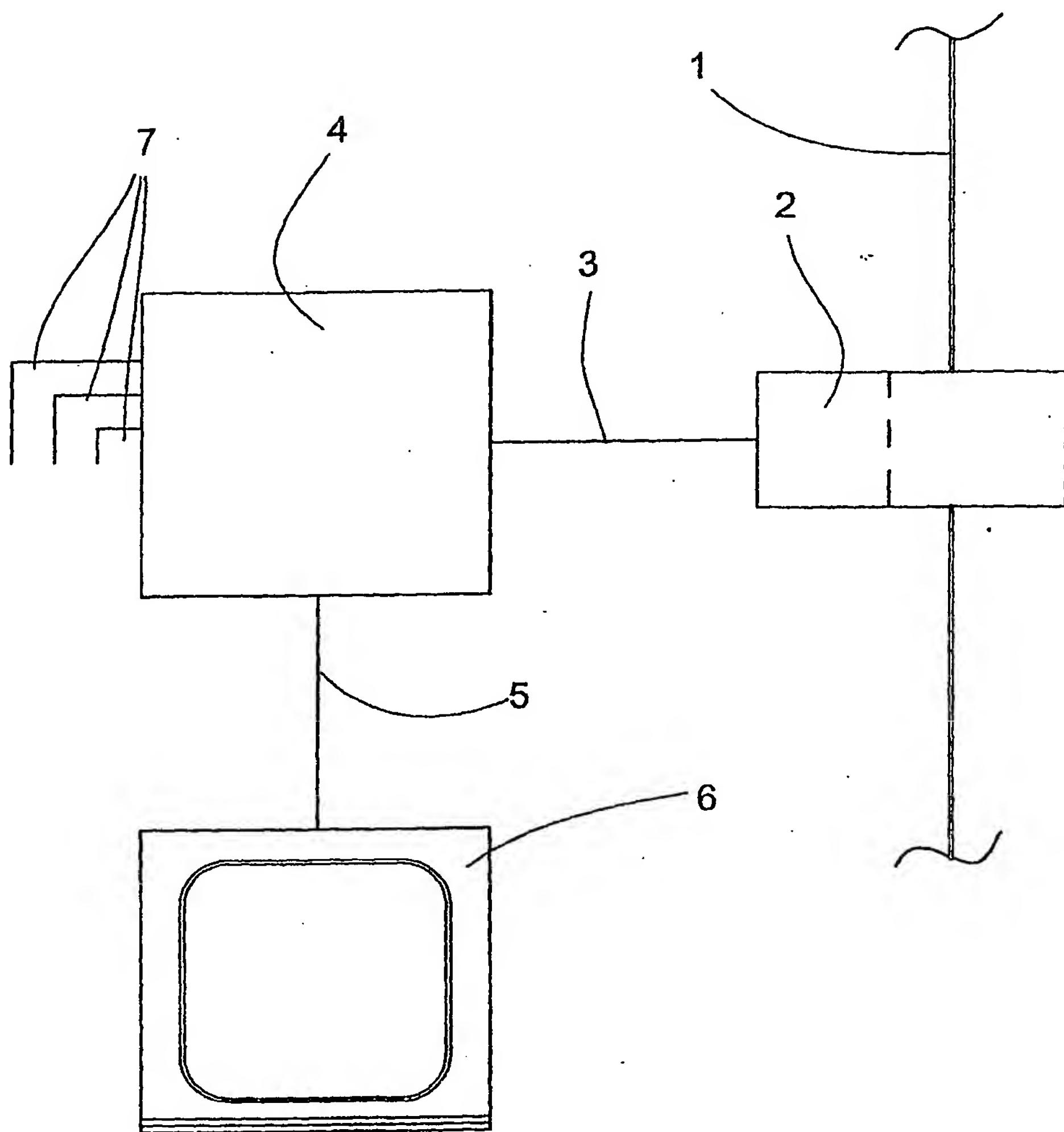


FIG. 1

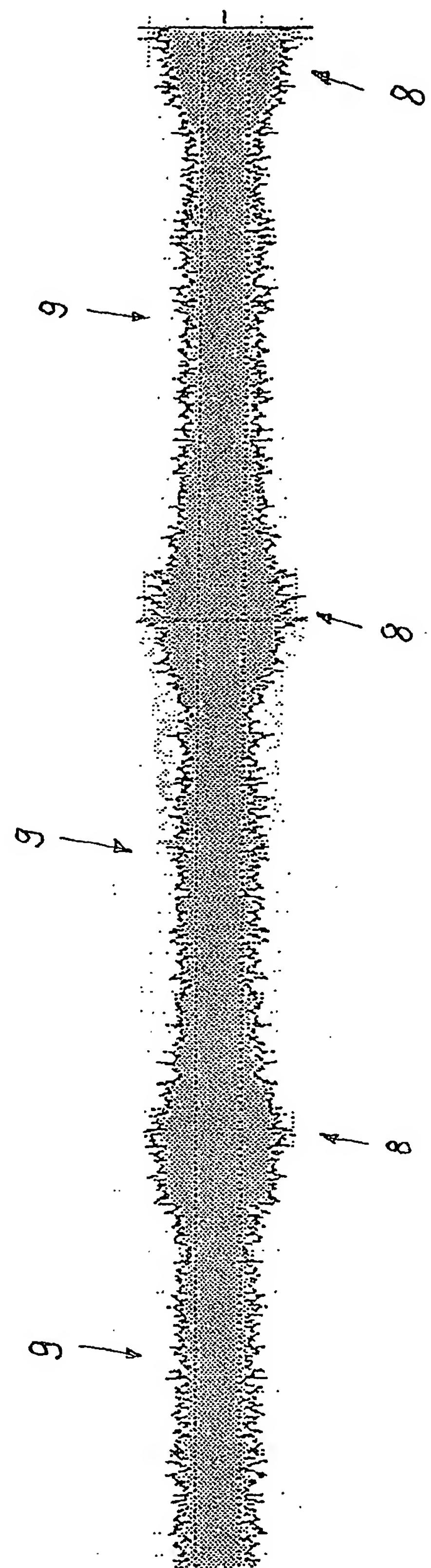


FIG. 2

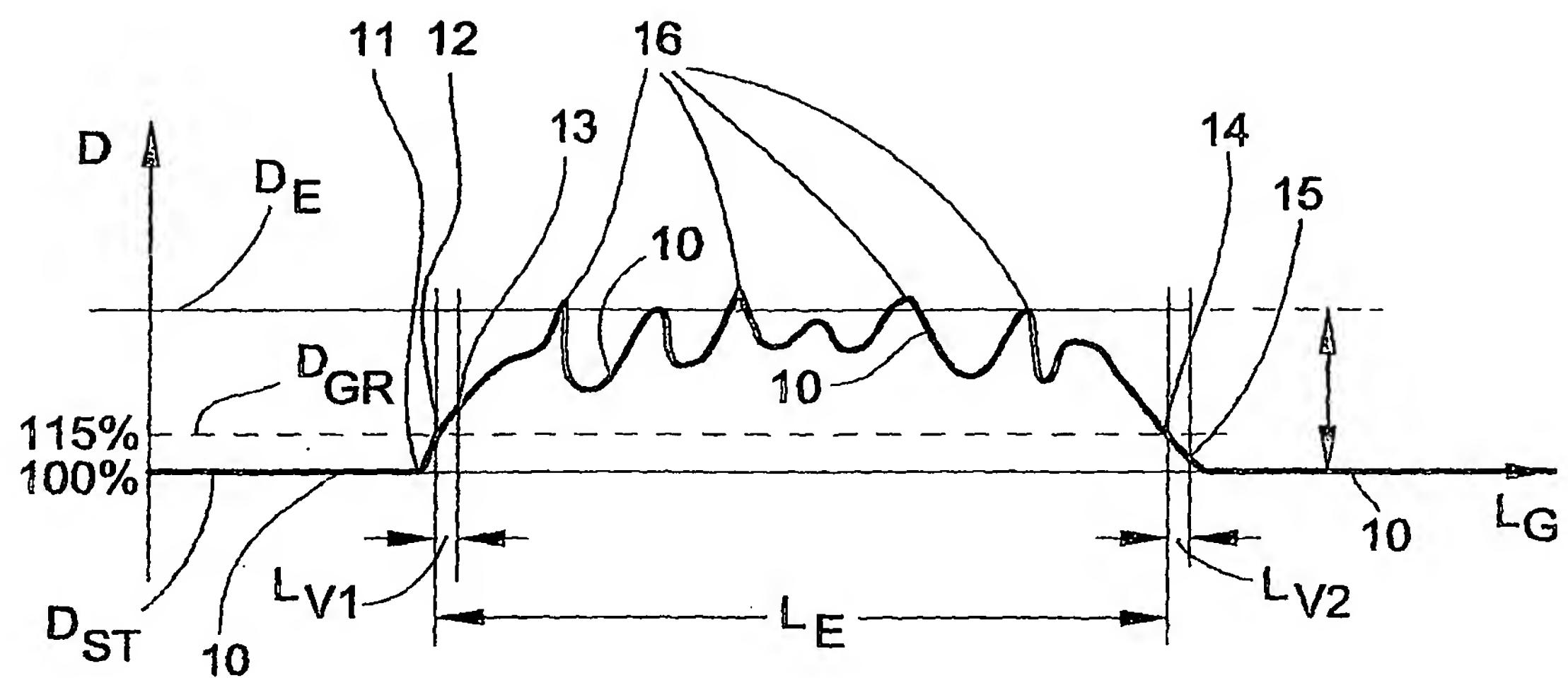


FIG. 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/010368

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC 7 B65H63/06 D01H13/22 D02G1/16 G01B11/10 G01N21/89  
G01N33/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B65H D01H D02G G01B G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 100 26 389 A1 (W. SCHLAFHORST AG & CO) 22 March 2001 (2001-03-22) column 4, line 15 – line 59 column 6, line 8 – line 64 abstract; figure 2 -----	1-9
A	US 3 303 698 A (LOEPFE ERICH) 14 February 1967 (1967-02-14) column 3, line 73 – column 5, line 23 figures 1-4 -----	1-9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 531 (C-0780), 21 November 1990 (1990-11-21) -& JP 02 221427 A (MURATA MACH LTD), 4 September 1990 (1990-09-04) abstract; figures 1,5 -----	1-9
		-/-



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- A• document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- E• earlier document but published on or after the international filing date
- L• document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- O• document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- P• document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- T• later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- X• document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- Y• document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- &• document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 February 2005

Date of mailing of the international search report

03/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 818 Patentlaan 2  
NL – 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Passier, M

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No

PCT/EP2004/010368

**C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 430 (C-1236), 11 August 1994 (1994-08-11) & JP 06 128821 A (MURATA MACH LTD), 10 May 1994 (1994-05-10) abstract -----	1-9

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/010368

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 10026389	A1	22-03-2001	NONE	
US 3303698	A	14-02-1967	CH DE GB NL	448836 A 1535079 B1 1024546 A 144675 B
JP 02221427	A	04-09-1990	JP CH DE IT US	2556127 B2 682331 A5 3928417 A1 1232181 B 5119308 A
JP 06128821	A	10-05-1994	JP	2650587 B2
				03-09-1997

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/010368

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B65H63/06 D01H13/22 D02G1/16 G01B11/10 G01N21/89  
G01N33/36

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B65H D01H D02G G01B G01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 100 26 389 A1 (W. SCHLAFHORST AG & CO) 22. März 2001 (2001-03-22) Spalte 4, Zeile 15 – Zeile 59 Spalte 6, Zeile 8 – Zeile 64 Zusammenfassung; Abbildung 2	1-9
A	US 3 303 698 A (LOEPFE ERICH) 14. Februar 1967 (1967-02-14) Spalte 3, Zeile 73 – Spalte 5, Zeile 23 Abbildungen 1-4	1-9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 014, Nr. 531 (C-0780), 21. November 1990 (1990-11-21) -& JP 02 221427 A (MURATA MACH LTD), 4. September 1990 (1990-09-04) Zusammenfassung; Abbildungen 1,5	1-9
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- °A° Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- °E° älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist
- °L° Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- °O° Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- °P° Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- °T° Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- °X° Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- °Y° Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- °&° Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
23. Februar 2005	03/03/2005
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Passier, M

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 018, Nr. 430 (C-1236), 11. August 1994 (1994-08-11) & JP 06 128821 A (MURATA MACH LTD), 10. Mai 1994 (1994-05-10) Zusammenfassung -----	1-9

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/010368

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10026389	A1	22-03-2001	KEINE			
US 3303698	A	14-02-1967	CH DE GB NL	448836 A 1535079 B1 1024546 A 144675 B		15-12-1967 24-07-1975 30-03-1966 15-01-1975
JP 02221427	A	04-09-1990	JP CH DE IT US	2556127 B2 682331 A5 3928417 A1 1232181 B 5119308 A		20-11-1996 31-08-1993 08-03-1990 25-01-1992 02-06-1992
JP 06128821	A	10-05-1994	JP	2650587 B2		03-09-1997